

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-046563

(43)Date of publication of application : 16.02.1996

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04Q 7/28

H04Q 7/34

(21)Application number : 06-176774

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 28.07.1994

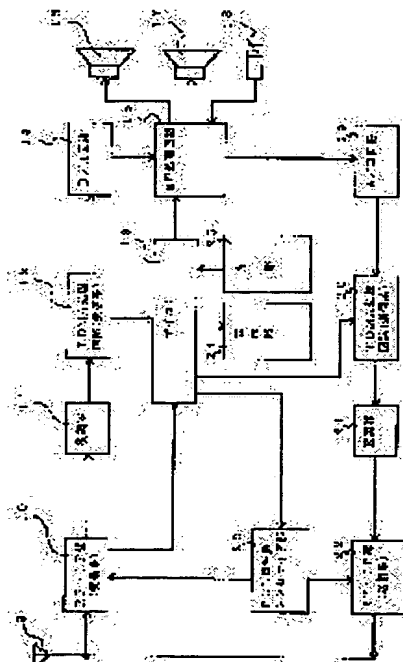
(72)Inventor : EGI TOSHIHIKO

## (54) CONTROLLING METHOD FOR DIGITAL LAND MOBILE RADIO TELEPHONE SYSTEM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To allow a mobile station to be set to the standby state quickly while suppressing power consumption when the mobile station is resident at the outside of the zone by selecting perch channel scanning processing and standby channel selection processing and its execution interval and setting them depending on a keep time in the out-zone state.

**CONSTITUTION:** At first the operation of radio system blocks 10 to 12, 20 to 23 is stopped and the execution state of out-zone processing is written to a status A. Then a content of a timer B is checked and when the content is smaller than  $L_m$ , the  $W_m$  is written to a timer C, where m is a value of 1 to (n-1). When the value of the timer B is  $L_n-1$  or over, a  $W_n$  is written in the timer C. Finally the value of the timer V is awaited to be 0 by interrupt processing, the radio system blocks 10 to 12, 20 to 23 are started and perch channel scan processing is transited. Thus, when the out zone state is consecutive for 0 to 2min, out-zone processing is executed at an interval once per 5sec and when the out zone state is consecutive for 2 to 5min, out-zone processing is executed at an interval once per 10sec.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.11.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-46563

(43) 公開日 平成8年(1996)2月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B	7/26			
H 0 4 Q	7/28			
	7/34			

H 0 4 B 7/ 26

X

1 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-176774

(22) 出願日 平成6年(1994)7月28日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 江木 利彦

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

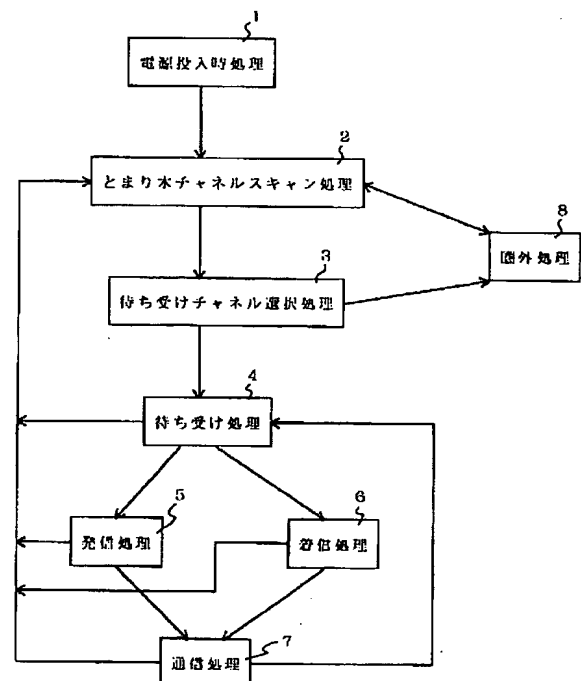
(74) 代理人 弁理士 安富 耕二

(54) 【発明の名称】 デジタル方式自動車電話システムの制御方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は移動局が圏外状態にある場合に電力消費を抑えつつ、速やかに待ち受け状態に移行することを目的とするものである。

【構成】 圏外状態の継続時間を測定し、その時間に依存して、圏外処理に留まる時間を選択し、とまり木チャネルスキャン処理を実行する間隔を制御する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル方式自動車電話システムの移動局がサービスエリア外にある圏外状態にある時、とまり木チャンネルの受信レベルを測定するとまり木チャンネルスキャン処理と、待ち受け用チャンネルとして適切なチャンネルか否かを判定する待ち受けチャンネル選択処理とからなる圏外時の処理を間欠的に実行するデジタル方式自動車電話システムの制御方法において、圏外状態の継続時間に依存して、とまり木チャンネルスキャン処理、待ち受けチャンネル選択処理の実行間隔を選択し設定することを特徴とするデジタル方式自動車電話システムの制御方法。

【請求項2】 デジタル方式自動車電話システムの移動局がサービスエリア外にある圏外状態にある時、とまり木チャンネルの受信レベルを測定するとまり木チャンネルスキャン処理と、待ち受け用チャンネルとして適切なチャンネルか否かを判定する待ち受けチャンネル選択処理とからなる圏外時の処理を間欠的に実行するデジタル方式自動車電話システムの制御方法において、圏外状態であると判断されてからの経過時間に応じて圏外処理の実行間隔が長くなるように変更することを特徴とするデジタル方式自動車電話システムの制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、デジタル方式自動車電話システムの制御方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】デジタル方式自動車電話システムについては、財団法人電波システム開発センター発行の「デジタル方式自動車電話システム標準規格(RCR STD-27)」に詳しく規定されている。これにより規定された、移動局の電源投入後の動作について図1にしたがって説明する。

【0003】移動局は電源投入後、まずハードウェア、ソフトウェアの初期設定を行なう電源投入時処理1を行った後、とまり木チャンネルスキャン処理2へ進む。とまり木チャンネルスキャン処理2では、移動局があらかじめROMに記憶しているとまり木チャンネルのすべての受信レベルを測定し、あるしきい値以上の値を持つとまり木チャンネル(以降、有効とまり木チャンネルと称す。)があれば、待ち受けチャンネル選択処理3に進む。待ち受けチャンネル選択処理3では、受信レベルの高いもの順に有効とまり木チャンネルを並べ替え、最も高い受信レベルのチャンネルで送られるデータを受信し、待ち受け用チャンネルとして適切か否かを調べる。すなわち、報知情報と呼ばれる情報を受信し、待ち受け許可レベルあるいは網の番号等が適切かどうか判断する。適切でなければ次に高いレベルのチャンネルで送られるデータを受信し、同じく待ち受けチャンネルとして適切か否かを調べる。適切なチャンネルがあれば待ち受け処理4へ進む。以上の処理は、有効とまり木チャンネルが無くなるまで行う。

2

【0004】待ち受け処理4では、受信レベルを測定しながら、使用者による発信操作、および網からの着信連絡を待つ。移動局の移動等によって受信レベルが待受状態に適切でなくなれば、とまり木チャンネルスキャン処理2に戻る。発信操作があれば発信処理5に移行する。着信連絡があれば、着信処理6へ移行する。発信処理5、及び着信処理6では、通信に移行するために必要な情報を網との間で送受信した後、網からの情報により通信用チャンネルに切り替え、通信処理7に移行する。通信用チャンネルへの切り替えに失敗した場合、とまり木チャンネルスキャン処理2に戻る。通信処理7では、必要な情報を網との間で送受信した後、音声通信を行う。切断操作が自移動局、あるいは通信先によってなされた様な正常切断の場合、待ち受け処理4に戻り、電波がとぎれるなどして異常に切断された場合、とまり木チャンネルスキャン処理2に戻る。上述のとまり木チャンネルスキャン処理2において有効とまり木チャンネルが一つもないと判定した場合や、待ち受けチャンネル選択処理3において、待ち受け用チャンネルとして適切なチャンネルが一つもない場合は圏外と判断し、圏外処理8が実行される。圏外処理8では、標準規格によって規定されているわけではないが、移動局が現在、圏外状態である旨を使用者に知らしめるなどの処理を行い、一定期間この処理に留まった後、とまり木チャンネルスキャン処理2に戻る。圏外処理の間は無線関係の回路は働かないので、移動局の電力消費を抑えられる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで移動局は、圏外状態(圏外処理8の実行後、とまり木チャンネルスキャン処理2、待ち受けチャンネル選択処理3、圏外処理8を繰り返している状態)にある場合、待ち受け状態に進むために、とまり木チャンネルスキャン処理2、待ち受けチャンネルスキャン処理3を繰り返し実行するわけであるが、移動局の電力消費を抑えることを考慮すると、これらの処理は間欠的に行われることが好ましい。しかし使用者の利便性を考慮すると、圏外状態から待ち受け状態への移行は速やかに行われる必要がある。

【0006】本発明はこのような相反する要求を満足するためになされたものであり、移動局の圏外時における電力消費を抑えつつ、待ち受け状態から圏外状態になった移動局を速やかに待ち受け状態に戻すことを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明はデジタル方式自動車電話システムの移動局がサービスエリア外にある圏外状態にある時、とまり木チャンネルの受信レベルを測定するとまり木チャンネルスキャン処理と、待ち受け用チャンネルとして適切なチャンネルか否かを判定する待ち受けチャンネル選択処理とからなる圏外時の処理を間欠的に実行するデジタル方式自動車

電話システムの制御方法において、圏外状態の継続時間に依存して、とまり木チャネルスキャン処理、待ち受けチャネル選択処理の実行間隔を選択し設定することを特徴とするものである。

【0008】また本発明は、デジタル方式自動車電話システムの移動局がサービスエリア外にある圏外状態にある時、とまり木チャネルの受信レベルを測定するとまり木チャネルスキャン処理と、待ち受け用チャネルとして適切なチャネルか否かを判定する待ち受けチャネル選択処理とからなる圏外処理を間欠的に実行するデジタル方式自動車電話システムの制御方法において、圏外状態であると判断されてからの経過時間に応じて圏外処理の実行間隔が長くなるように変更することを特徴とするものである。

【0009】移動局が圏外状態の時、発信、着信ができる通信可能な待ち受け状態に移行するために圏内／圏外を判定する目的で、とまり木チャネルの受信レベルを測定するとまり木チャネルスキャン処理、待ち受け用チャネルとして適切なチャネルか否かを判定する待ち受けチャネル選択処理を実行し、圏外状態と判定している場合に間欠的に、とまり木チャネルスキャン処理、待ち受けチャネル選択処理を実行するデジタル方式自動車電話システムの制御方法において、

【0010】

【作用】移動局が圏外状態にある場合に、圏外状態の継続時間に依存して、とまり木チャネルスキャン処理2、待ち受けチャネル選択処理3を実行する間隔が決められる。すなわち、移動局の圏外状態の継続時間を常時測定しておくことにより、圏外処理8実行の際、その継続時間を調べ、その結果から継続時間分布毎に予め決められた時間の間、圏外処理8に留まるものである。

【0011】

【実施例】以下図面にしたがって本発明の実施例を説明する。図2は、本発明を実施した移動局のハードウェアブロック図である。アンテナ9を通して受けている電波は、RF・IF部（受信系）10によって同調され、同調したチャネルの信号が復調器11を通してTDMA処理回路（受信系）12に渡される。RF・IF部（受信系）10はまた、同調しているチャネルの受信レベルをマイコン13に伝える。TDMA処理回路（受信系）12では、受信した信号の中から制御情報と音声情報を抜き出し、制御情報をマイコン13へ、音声情報をD/A回路14に渡す。D/A回路14は受け取ったデジタル方式の音声情報をアナログ方式に変換し、音声処理回路15に渡す。アナログ化された音声情報を受けた音声処理回路15は、音声情報をもとに、マイコン13の指示に従いリンガー16もしくはスピーカ17を鳴らす。音声処理回路15はまた、マイク18からの音声拾いアナログ化してA/D回路19に渡す。

【0012】アナログ音声情報はA/D回路19によつ

てデジタル音声情報に変換され、TDMA処理回路（送信系）20に渡される。TDMA処理回路（送信系）20では、A/D回路19からの音声情報とマイコン13からの制御情報に、通信に必要な情報を組み合わせ、変調器21を通して送信信号とし、RF・IF部（送信系）22に渡す。RF・IF部（送信系）22は、同信号をPLL周波数シンセサイザ23が指示する周波数に乗せて、アンテナ9を通して空中に送出する。PLL周波数シンセサイザ部23はマイコン13からの指示に従い、RF・IF部（受信系）10、あるいはRF・IF部（送信系）22に周波数同調信号を与える。

【0013】表示部24はマイコン13からの指示により、使用者が認識できる表示を行い、キー部25は使用者の操作をマイコン13に伝える。マイコン13は、RF・IF部（受信系）10から受信レベルを、TDMA処理回路（送信系）12から制御情報を、キー部25からは使用者の操作内容を得、TDMA処理回路（送信系）20に送信制御情報を与え、音声処理回路15、表示部24、PLL周波数シンセサイザ部23を制御しながら、移動局を管理制御するために、図1に示される各処理を行う。特に圏外処理8を実行中は、電力消費低減のため、RF・IF部（受信系）10、復調器11、TDMA処理（受信系）12、TDMA処理（送信系）20、変調器21、RF・IF部（送信系）22、PLL周波数シンセサイザ部23（以上、無線系ブロックと称す）の動作を停止させる。

【0014】マイコン13の構成を図3に示す。マイコン13は、各処理を行うCPU26、処理手順のプログラムが記憶されているROM27、各処理に必要なデータが一時的に記憶され適時読み出されるRAM28、電源オフ時でも保持されるべきデータが記憶され適時読み出されるEEPROM29、および各ハードウェアとのインターフェース30～36からなる。

【0015】次に本発明によるデジタル方式自動車電話システムの制御方法を図4、図5、及び図6のフローチャートにしたがって説明する。

【0016】まず移動局は、現在移動局がどの処理を行っているかを表す変数：ステータスA、圏外状態の継続時間を増加方向にカウントする変数：タイマB、および圏外処理8に留まる時間を減少方向にカウントする変数：タイマCを、RAM28上に持つ。

【0017】また移動局は、圏外状態の継続時間をn個に段階分けするためのしきい値、L1、L2、... Ln-1

( $L1 < L2 < \dots < Ln-1$ )、n個に段階分けされた継続時間のそれぞれに対応する、圏外処理8に留まる時間、W1、W2、...、Wnを、ROM27内のプログラム上に持つ。

【0018】図1を実現するプログラムは、図1の各処理の実行時、ステータスAに、現在どの処理を実行しているかを書き込む。

5

【0019】図4、図5は、図1の各処理を実現するプログラムとは独立して実行される、マイコン内部のタイマにより一定時間毎に実行される割り込み処理である。

【0020】図4の割り込み処理は、タイマBをカウントするために用いられる。この割り込み処理が起動されると、現在移動局が図1のどの処理を実行中かを、変数ステータスAから求め、とまり木チャネルスキャン処理2、待ち受けチャネル選択処理3、圏外処理8のいずれかを実行中である場合は(37)(38)(39)、タイマBの値が $L_{n-1}$ より小さいか否かを調べ(40)、小さいならばタイマBを1増加させる(42)。とまり木チャネルスキャン処理2、待ち受けチャネル選択処理3、圏外処理8以外を実行中の場合、タイマBの値を0にする(41)。

【0021】図5の割り込み処理は、タイマCをカウントするために用いられる。この割り込み処理が起動されると、タイマCの値が0か否かを調べ(43)、0でないならば、タイマCを1つ減少させる(44)。

【0022】図6は、図1の圏外処理のフローチャートである。まず、無線系ブロック10~12、20~23の動作を停止させ(45)、圏外処理を実行中であることをステータスAに書き込む(46)。次にタイマBの値を調べ、 $L_1$ より小さければ(47)、タイマCに $W_1$ を書き込み(48)、 $L_2$ より小さければ(49)、 $W_2$ を書き込む(50)。つまりタイマBの値が $L_m$ より小さければ、タイマCに $W_m$ を書き込む。ただし、(m)は、(1)から(n-1)。また、タイマBの値が $L_{n-1}$ 以上ならば(51)、タイマCに $W_n$ を書き込む(53)。最後に、タイマCの値が図5の割り込み処理によって0にされるのを待って(54)、無線系ブロック10~12、20~23を起動し(55)、とまり木チャネルスキャン処理2に移行する。

【0023】このような処理を行うことにより、圏外状態が $L_1$ の時間継続した時は、 $W_1$ の時間間隔でとまり木チャネルスキャン処理2および待ち受けチャネル選択処理3からなる圏外処理を実行し、さらに圏外状態が $L_1$ より長い $L_2$ の時間継続した場合、 $W_1$ より長い $W_2$ の間隔で圏外処理を行う。

【0024】たとえば、圏外状態が0~2分継続する場合は5秒に1度の間隔で圏外処理を行い、圏外状態が2~5分継続している場合は、10秒に1度の間隔で圏外処理を行うものである。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように本発明によるデジタル方式自動車電話システムの制御方法によれば、圏外状態の継続時間が短いほど圏外処理8の実行間隔時間が短くなるよう $W_1 \sim W_n$ を設定しておくこと、エレベーター内、あるいは地下街など、サービスエリア内において移動局が一時的に圏外状態になったような場合には、待

6

ち受け状態への速やかな復帰が期待できる。また、圏外状態の継続時間が長く継続するような、移動局がサービスエリア外にあると推定される場合には、圏外処理の実行間隔が長くなるので、移動局の電力消費を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】移動局の処理の概略フローチャートである。

【図2】本発明によるデジタル方式自動車電話システムの移動局のブロック図である。

10 【図3】本発明によるデジタル方式自動車電話システムの移動局のマイコンのブロック図である。

【図4】本発明によるデジタル方式自動車電話システムの移動局の圏外状態継続時間を計測するためのタイマ割り込み処理を示すフローチャートである。

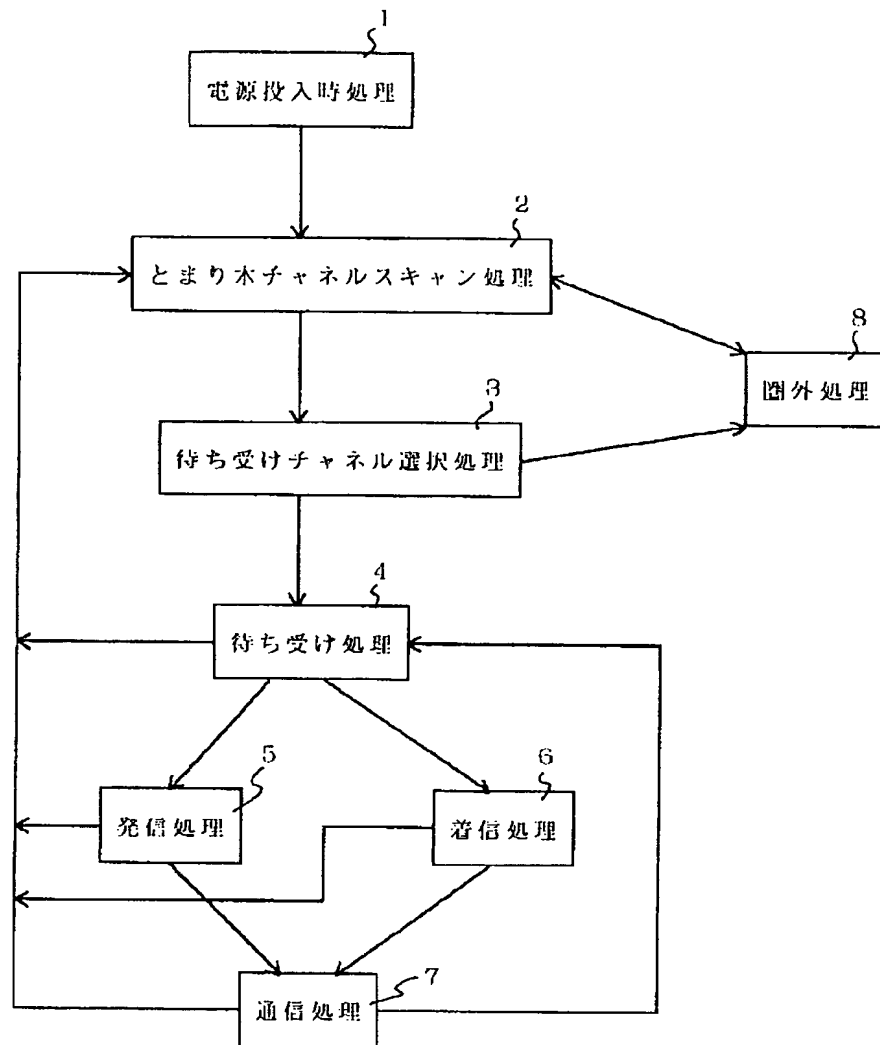
【図5】本発明によるデジタル方式自動車電話システムの移動局の圏外処理に留まる時間を計測するためのタイマ割り込み処理を示すフローチャートである。

20 【図6】本発明によるデジタル方式自動車電話システムの移動局が圏外になった時の処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

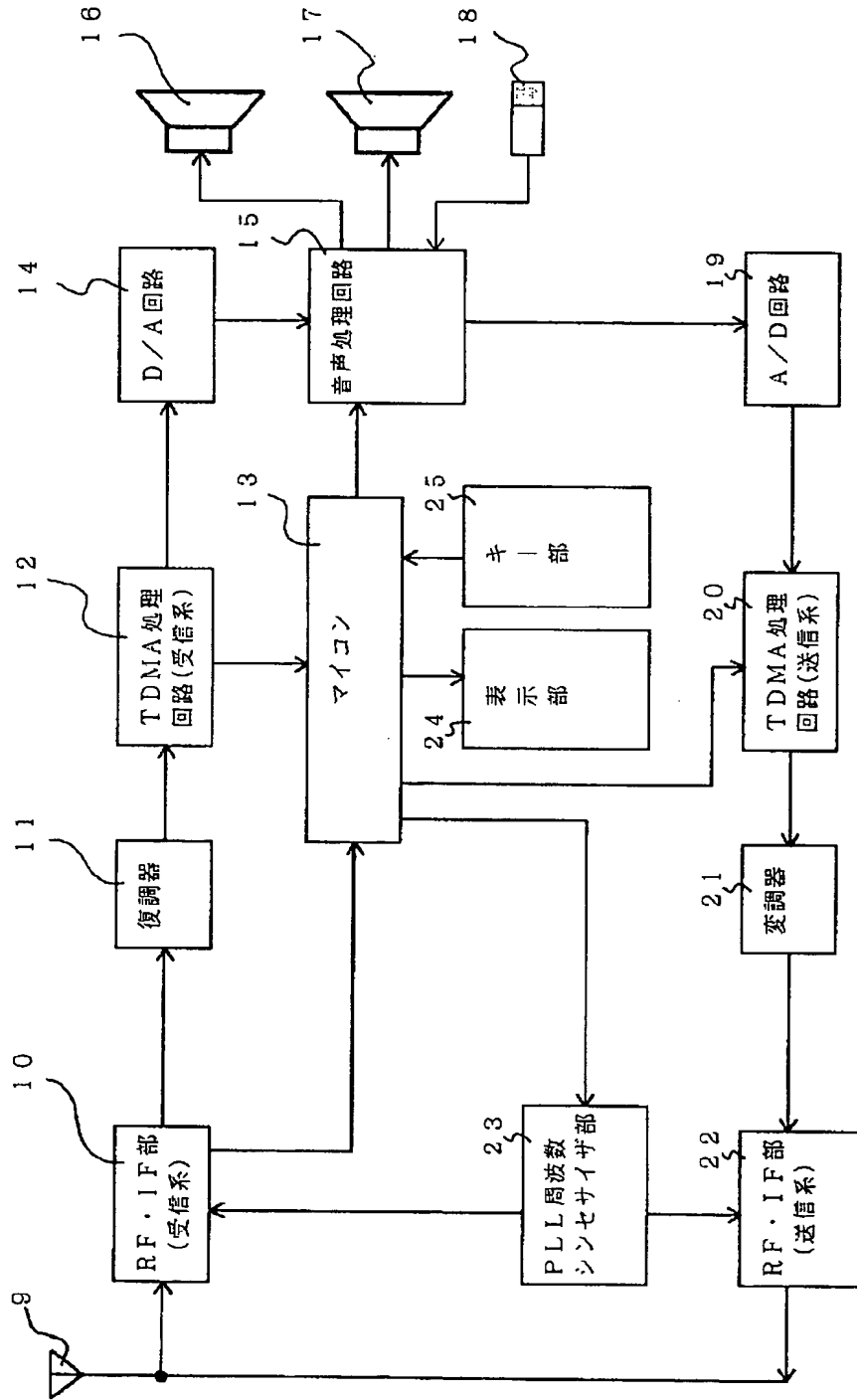
9	アンテナ
10	RF・IF部(受信系)
11	復調器
12	TDMA処理回路(受信系)
13	マイコン
14	D/A回路
15	音声処理回路
16	リンガー
17	スピーカ
18	マイク
19	A/D回路
20	TDMA処理回路(送信系)
21	変調器
22	RF・IF部(送信系)
23	PLL周波数シンセサイザ部
24	表示部
25	キー部
26	CPU
27	ROM
28	RAM
29	EEPROM
30	TDMA処理回路(受信系)インターフェース
31	TDMA処理回路(送信系)インターフェース
32	RF・IF部(受信系)インターフェース
33	表示部インターフェース
34	キー部インターフェース
35	PLL周波数シンセサイザ部インターフェース
36	音声処理回路インターフェース

【図1】



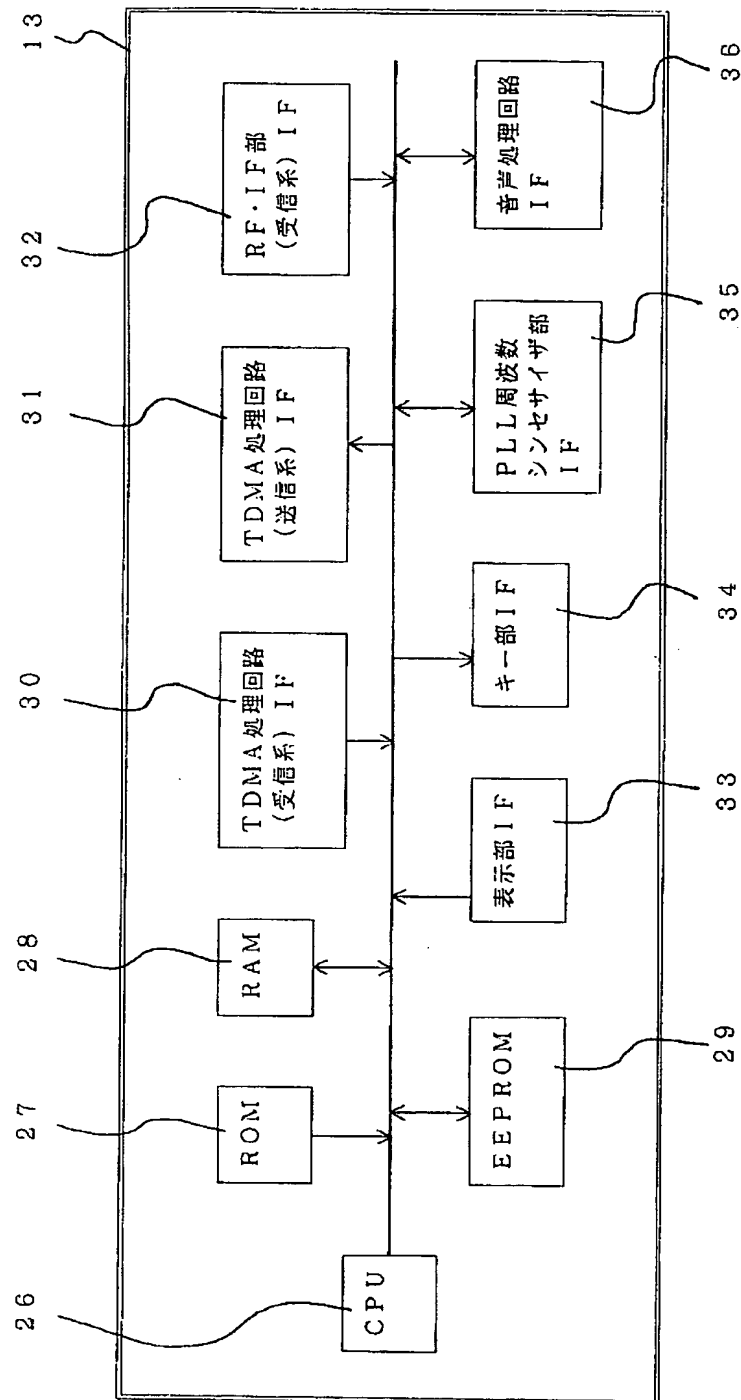
【図2】

FE

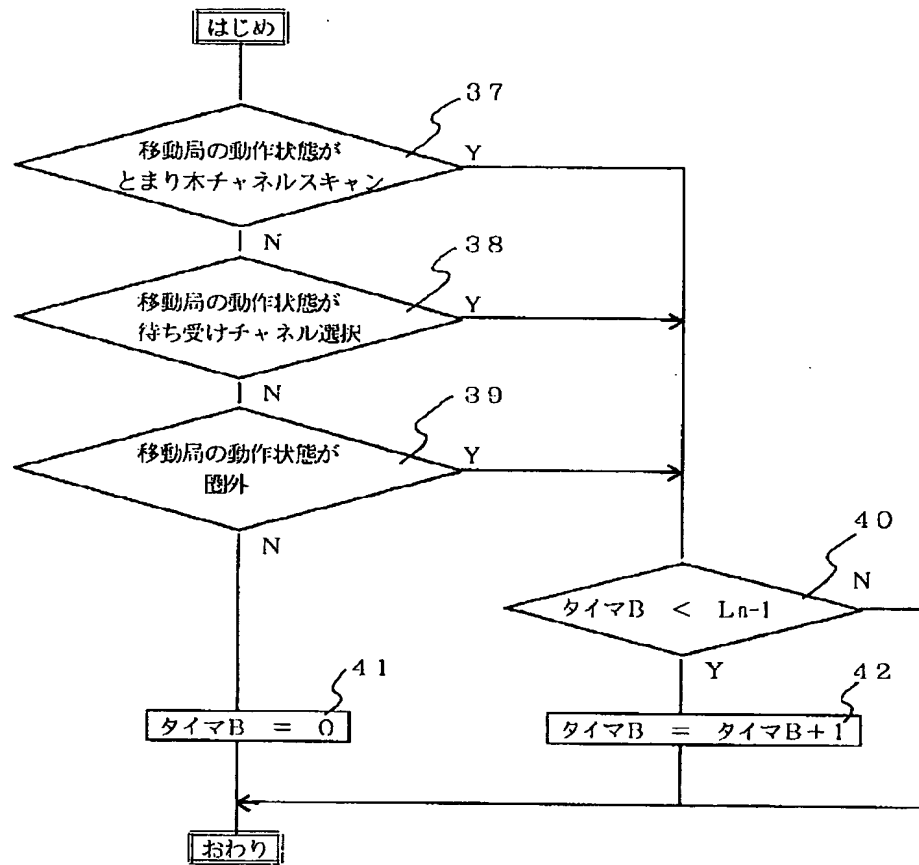




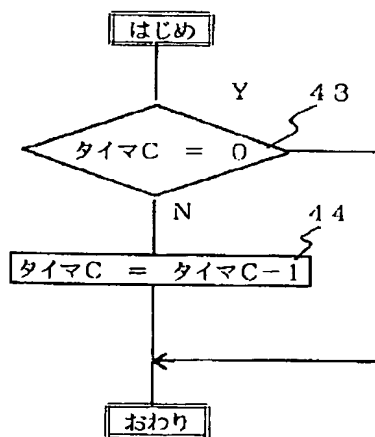
【図3】



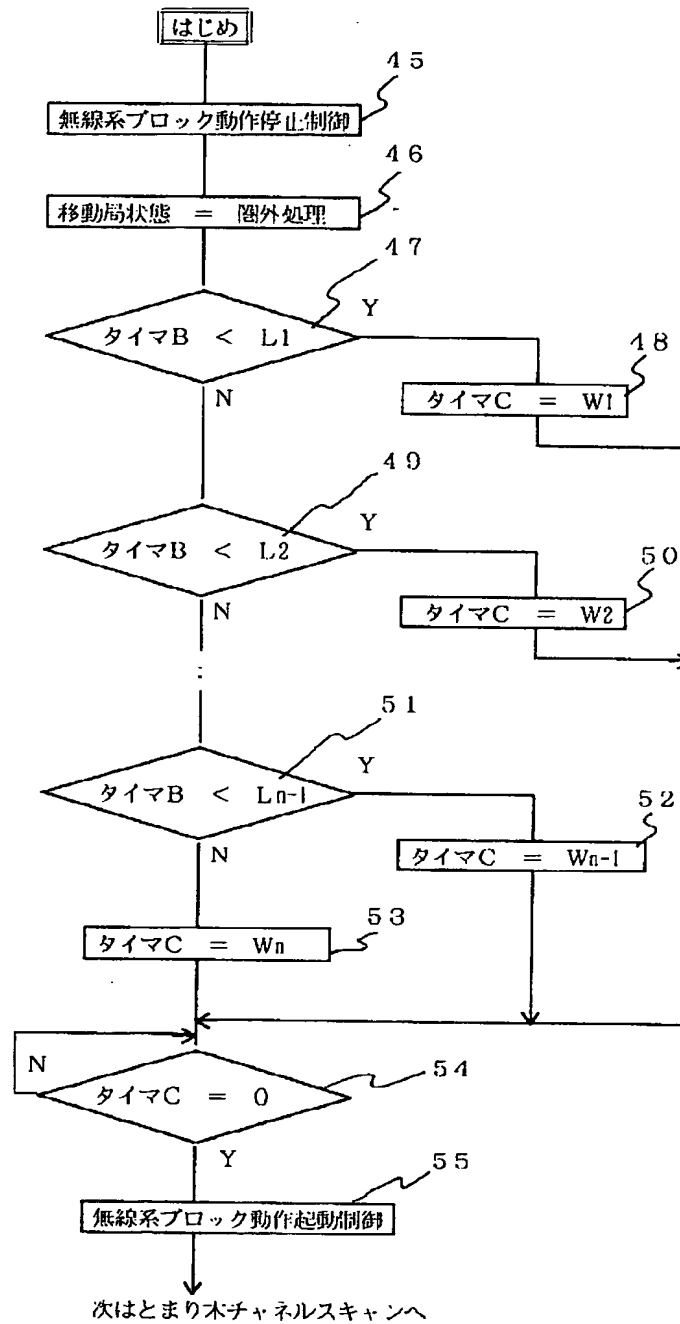
【図4】



【図5】



【図 6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 Q 7/04

技術表示箇所

C